

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 1994/95

Jun 1995

KUA 102 - Kimia Am II

Masa : (3 jam)

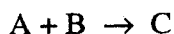
Jawab sebarang LIMA soalan.

Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (7 muka surat)

1. (a) Larutan A dan B yang sama kepekatan dan isipadunya dicampurkan untuk membentuk satu larutan campuran. Tindak balas berikut berlaku:



Selepas satu jam, 75% A telah bertindak balas. Berapa banyakkah A akan tertinggal selepas dua jam jika tindak balas itu ialah

- (i) tertib pertama merujuk kepada A dan tertib sifar merujuk kepada B;
- (ii) tertib pertama masing-masing merujuk kepada A dan B, dan
- (iii) tertib sifar merujuk kepada kedua-dua A dan B.

(10 markah)

- (b) Kadar pendimeran gas butadiena, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$, telah dikaji pada 326°C . Data berikut diperolehi untuk tekanan butadiena (P_B) sebagai fungsi masa (t).

t/min	0.00	17.30	42.50	55.08	68.05	90.05	119.00
P_B/atm	0.832	0.661	0.509	0.458	0.417	0.361	0.307

Tentukan tertib dan pemalar kadar tindak balas ini.

(10 markah)

2. (a) Bagaimanakah prinsip Le Chatelier dapat digunakan untuk menerangkan kesan perubahan tekanan terhadap keseimbangan kimia fasa gas?

(6 markah)

- (b) Pada 2273 K air bercerai sebanyak 2% kepada oksigen dan hidrogen pada tekanan total 1 atm dalam bekas yang tertutup.



- (i) Kiralah K_p bagi tindak balas itu.
- (ii) Bagi tindak balas itu, nyatakan dengan memberi penjelasan, samada darjah penceraian bertambah, berkurang atau tidak berubah jika

- (A) tekanan ditingkatkan dengan menambahkan argon ke dalam sistem tersebut pada isipada tetap;

- (B) gas argon ditambahkan dan tekanan total ditetapkan pada 1 atm;
- (C) gas oksigen ditambahkan manakala tekanan total ditetapkan pada 1 atm; dan
- (D) tekanan dikurangkan.

(14 markah)

3. (a) Kiralah pH dan peratus hidrolisis bagi larutan akues yang berikut:

- (i) 0.100 M NaAc ($K_a \text{ HAc} = 1.8 \times 10^{-5}$)
- (ii) 0.200 M NH_4Cl ($K_h = 5.6 \times 10^{-10}$)

(8 markah)

(b) Suatu larutan penimbal disediakan dari 125 cm³ larutan 0.40 M asid asetik dan 125 cm³ larutan 0.40 M natrium asetat. Kira

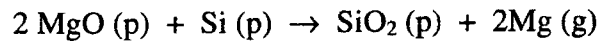
- (i) pH larutan ini;
- (ii) perubahan pH apabila 0.050 mol HCl ditambahkan;
- (iii) perubahan pH apabila 2.0 g NaOH ditambahkan kepada larutan penimbal di atas.

(Anggapkan isipadu tidak berubah bagi soalan (ii) dan (iii)).

($K_a \text{ asid asetik} = 1.8 \times 10^{-5}$).

(12 markah)

4. Kiralah perubahan entalpi piawai pada 1000 K untuk tindak balas berikut:



Pada 298 K entalpi pembentukan MgO(p) dan $\text{SiO}_2\text{(p)}$ masing-masing ialah $-601.8 \text{ kJ mol}^{-1}$ dan $-859.4 \text{ kJ mol}^{-1}$. Haba pengwapan Mg ialah 132 kJ mol^{-1} pada 1393 K. Muatan haba bagi zat-zat yang terlibat di dalam tindak balas ialah (di dalam unit $\text{J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$).

$$\text{MgO (p)}, \bar{C}_p = 45.4 + 5.01 \times 10^{-3} T - 8.73 \times 10^{-5} T^{-2}$$

$$\text{Si (p)}, \bar{C}_p = 24.0 + 2.58 \times 10^{-3} T - 4.23 \times 10^{-5} T^{-2}$$

$$\text{SiO}_2 \text{(p)} \bar{C}_p = 45.5 + 36.5 \times 10^{-3} T - 10.1 \times 10^{-5} T^{-2}$$

$$\text{Mg (g)}, \bar{C}_p = 20.8$$

$$\text{Mg (p)}, \bar{C}_p = 24.4$$

(20 markah)

5. (a) Satu mol gas unggul pada 1 atm dan 273.15 K dibenarkan mengembang secara adiabatik terhadap suatu tekanan tetap 0.315 atm sehingga isipadunya berganda dua.

(i) Apakah kerja, W , yang dibuat pada gas itu?

(ii) Kiralah suhu akhir proses itu.

$$(\bar{C}_v = 3/2 R)$$

(10 markah)

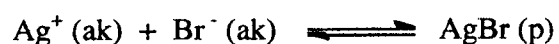
- (b) Sebanyak 37 g N_2 dipanaskan pada tekanan tetap 1 atm daripada suhu 300 K kepada suhu 500 K. Dengan menggunakan ungkapan muatan haba

$$C_p = 27.37 + 5.23 \times 10^{-3} T - 0.03 \times 10^{-7} T^2 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

Kiralah haba Q , kerja W , perubahan entalpi ΔH dan perubahan tenaga dalam, ΔU bagi proses ini.

(10 markah)

6. (a) Rekakan suatu sel kepekatan yang mana tindak balas sel keseluruhan ialah



- (i) Kiralah emf, E° , bagi sel pada 25 °C.
 (ii) Kira ΔG° untuk tindak balas sel pada 25 °C.

Diberikan data-data berikut:

$$E^\circ_{Ag^+ (ak) / Ag(p)} = 0.7992V$$

dan

$$E^\circ_{Br^- (ak) / AgBr(p) / Ag(p)} = 0.0732V.$$

(10 markah)

(b) Bagi sel elektrokimia,



keupayaan elektrod piawai ialah

$$E^{\circ}_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0.337\text{V} \quad \text{dan} \quad E^{\circ}_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0.763\text{V}.$$

- (i) Tulislah kedua-dua tindak balas sel setengah dan tindak balas keseluruhan bagi sel itu.
- (ii) Kiralah pemalar keseimbangan bagi tindak balas sel itu pada 25 °C.

(10 markah)

7. (a) (i) Tunjukkan tindak balas yang berlaku dalam pembentukan D-galaktopiranosida daripada D-galaktosa.

(2 markah)

- (ii) Lukiskan asid amino isoleusina dalam bentuk Zwitterion.

(2 markah)

- (iii) Apakah perbezaan antara ikatan glikosida dan ikatan peptida serta berikan contoh yang sesuai.

(2 markah)

- (iv) Apakah perbezaan antara polisakarida dan protein dari segi susun atur struktur molekul dan kumpulan-kumpulan berfungsi serta berikan contoh yang sesuai.

(4 markah)

- (b) Nyatakan sama ada kenyataan berikut **BETUL** atau **SALAH**.
(**Amaran!** setengah (1/2) markah akan dipotong bagi setiap tekaan yang tidak tepat).
- (i) Sukrosa adalah suatu gula bukan penurunan yang terdiri dari glukosa dan galaktosa.
 - (ii) Meskalina adalah suatu steroid amina.
 - (iii) Takat isoelektrik adalah suhu pada mana bentuk Zwitterion suatu asid amino melarut sepenuhnya di dalam air.
 - (iv) Protein serabut tidak larut di dalam air.
 - (v) Suatu aldopentosa mengandungi enam karbon termasuk karbon aldehid.
 - (vi) Fruktosa adalah suatu gula bukan penurunan.
 - (vii) Alkaloid utama tembakau adalah narkotina.
 - (viii) Kapas adalah suatu contoh protein serabut.
 - (ix) Semua asid amino- α adalah aktif optik.
 - (x) Aglikon adalah suatu molekul yang terbentuk apabila suatu sebatian gula bergabung dengan suatu sebatian steroid.

(10 markah)

ooo0ooo

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Pusat Pengajian Sains Kimia

Pemalar Asas dalam Kimia Fizik

<u>Simbol</u>	<u>Keterangan</u>	<u>Nilai</u>
N_A	Nombor Avogadro	$6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
F	Pemalar Faraday	$96,500 \text{ C mol}^{-1}$, atau coulomb per mol, elektron
e	Cas elektron	$4.80 \times 10^{-10} \text{ esu}$ $1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$ atau coulomb
m_e	Jisim elektron	$9.11 \times 10^{-28} \text{ g}$ $9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
m_p	Jisim proton	$1.67 \times 10^{-24} \text{ g}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
h	Pemalar Planck	$6.626 \times 10^{-27} \text{ erg s}$ $6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$
c	Halaju cahaya	$3.0 \times 10^{10} \text{ cm s}^{-1}$ $3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
R	Pemalar gas	$8.314 \times 10^7 \text{ erg K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $0.082 \text{ l atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $1.987 \text{ cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
k	Pemalar Boltzmann	$1.380 \times 10^{-16} \text{ erg K}^{-1} \text{ molekul}^{-1}$ $1.380 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1} \text{ molekul}^{-1}$
g		981 cm s^{-2} 9.81 m s^{-2}
1 atm		76 cmHg $1.013 \times 10^6 \text{ dyne cm}^{-2}$ $101,325 \text{ N m}^{-2}$
$2.303 \frac{RT}{F}$		0.0591 V, atau volt, pada 25°C

Berat Atom yang Berguna

H = 1.0	C = 12.0	I = 126.9	Fe = 55.8	As = 74.9
Br = 79.9	Cl = 35.5	Ag = 107.9	Pb = 207.0	Xe = 131.1
Na = 23.0	K = 39.1	N = 14.0	Cu = 63.5	F = 19.0
O = 16.0	S = 32.0	P = 31.0	Ca = 40.1	Mg = 24.0
Sn = 118.7	Cs = 132.9			